

Nombre de la asignatura: Neurobiología (20429)

Titulación: grado en Biología

Curso: 4º

Trimestre: 2º

Número de créditos ECTS: 4

Horas de dedicación del estudiante: 44

Lengua en que se imparte la docencia: castellano

Profesores: Olga Valverde Granados, Irene Gracia Rubio y María Moscoso Castro

Neurobiología (20429)

20 h teóricas; 16 h prácticas

Total alumno: 36 h

Identificación de la asignatura

La asignatura Neurobiología es una materia obligatoria del currículo del grado en Biología que se imparte en el segundo trimestre del cuarto curso. Consta de 4 créditos ECTS.

Coordinación y profesores

La coordinadora de la asignatura es la Dra. Olga Valverde. Irene Gracia y María Moscoso participarán como docentes en las diversas actividades que se realicen.

Competencias que deben alcanzarse

Con esta asignatura pretendemos que el estudiante adquiera conocimientos esenciales sobre la neurobiología de los fenómenos fisiológicos y conductuales más relevantes así como determinados aspectos fisiopatológicos de los trastornos psiquiátricos más prevalentes, desde una aproximación interdisciplinaria. Las competencias específicas de la asignatura que se trabajarán son las siguientes:

1. Comprender los ritmos circadianos y su función en la conducta humana. Funciones del sueño como proceso rítmico. Profundizar sobre la regulación neuroquímica y molecular de los ritmos circadianos.
2. Comprender la regulación neural de las conductas mayores como la ingesta de agua y alimento y la conducta sexual.
3. Relacionar la función de las emociones en la modulación de las conductas y profundizar sobre su regulación neural.
4. Analizar la función y tipos de aprendizaje y memoria, su incidencia sobre otras conductas y los fenómenos desarrollados a nivel molecular. Relacionar refuerzo y aprendizaje.
5. Identificar las bases neurobiológicas implicadas en el habla.
6. Relacionar los controles neurales y hormonales del estrés con diversas conductas y procesos patológicos.
7. Identificar las bases fisiopatológicas de trastornos psiquiátricos más importantes como son los trastornos afectivos, la esquizofrenia y el autismo.
8. Conocer las bases neurobiológicas de la adicción a drogas. Relación de dicho fenómeno con procesos fisiológicos: aprendizaje, refuerzo, plasticidad sináptica, estrés.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del rendimiento académico se efectuará de la siguiente manera (sobre un total de 10 puntos):

- Prueba de elección múltiple (PEM): 3 puntos
- Prueba de preguntas breves: 4 puntos
- Prácticas y seminarios (preguntas breves o PEM acerca del contenido de la propia práctica o seminario, al final de cada sesión): 1,5 puntos
- Evaluación continua (preguntas breves del contenido de las lecciones magistrales que se llevarán a cabo durante los seminarios y prácticas): 1,5 puntos.

Cualquier tipo de copia en cualquiera de los apartados de evaluación implica no superar la asignatura.

Crterios sobre el proceso de recuperación

Los estudiantes que después del proceso de evaluación no hayan superado la asignatura tendrán la opción de realizar una prueba de recuperación en el mes de julio de la evaluación que se había realizado al final del proceso docente. La prueba de recuperación consistirá en un examen de preguntas breves.

En ningún caso se podrá recuperar la actividad evaluada durante el proceso docente. El estudiante mantendrá la calificación obtenida durante el curso.

REQUERIMIENTOS

Es necesario tener un conocimiento previo de las asignaturas de fisiología y de anatomía del sistema nervioso central que se imparten en cursos previos del grado en Biología.

La asistencia a las prácticas y a los seminarios es obligatoria. Más de dos faltas de asistencia injustificadas conducen a la no superación de la asignatura.

TEMARIO TEÓRICO

Contenidos introductorios

Tema 1. Introducción a la neurobiología

Introducción a la estructura y la función del sistema nervioso central. Comunicación neural.

Tema 2. Anatomía funcional del SNC

Estudio integrador de la anatomía y la función del SNC en relación con los procesos neurobiológicos que van a ser estudiados en esta asignatura.

Tema 3. Descripción y función de los ritmos biológicos

Naturaleza de los ritmos circadianos. Centros neurales implicados en el control de los ritmos circadianos. Control celular y molecular de los ritmos circadianos. Funciones de los ritmos circadianos. Tipos de ritmos. Ritmos estacionales. Cambios en los ritmos circadianos.

Procesos neurobiológicos en condiciones fisiológicas

Tema 4. Bases neurobiológicas del sueño (I)

Estadios del sueño. PSG. Actividad del SNC durante el sueño. El sueño como respuesta adaptativa y como proceso restaurador. El sueño y la termorregulación. Funciones del sueño paradójico. Mecanismos neurofisiológicos del sueño y la vigilia. Estructuras neurales que controlan el sueño y la vigilia. Sistemas de neurotransmisión implicados en cada una de las fases del sueño. Integración.

Tema 5. Bases neurobiológicas del sueño (II)

Trastornos del sueño. Problemas asociados al sueño de ondas lentas y al sueño paradójico. Insomnio. Narcolepsia.

Tema 6. Bases neurales de la conducta sexual y reproductora

Control hormonal y neural de la conducta sexual. Conducta maternal en roedores. Control hormonal y neural de la conducta maternal. Control neural de la conducta parental.

Tema 7. Regulación biológica de la sed e ingesta de líquidos

Equilibrio de fluidos. Conducta de beber y apetito de sal. Sed osmótica y sed volémica. Mecanismos centrales y periféricos del control de la sed y del apetito de sal. Función de los órganos circunventriculares. Mecanismos que participan en la saciedad. Trastornos asociados a la ingesta de líquidos.

Tema 8. Regulación neural del hambre y la ingesta de comida

Factores sociales y ambientales que controlan la ingesta de alimentos. Selección de la dieta. Factores de saciedad. Mecanismos periféricos de control de la ingesta. Mecanismos centrales. Función del hipotálamo en la ingesta alimentaria. Integración entre mecanismos periféricos y centrales. Neuromediadores que controlan la ingesta y la saciedad. Trastornos de la ingesta de comida: obesidad/bulimia y anorexia.

Tema 9. Bases neurobiológicas de las respuestas emocionales

Las emociones como patrones de respuestas. Regiones cerebrales que participan en el control neural de la respuesta emocional. Funciones de la amígdala y de la corteza órbito-frontal. Neurotransmisores implicados. Las emociones como respuestas adaptativas. Expresión y reconocimiento de las emociones. Sentimientos emocionales. Agresión y violencia.

Tema 10. Bases neurobiológicas de la respuesta al estrés

Tipos de estrés. Control hormonal y neural ante la presencia de estímulos estresantes. Eje hipotálamo-hipofisario. Sistema neurovegetativo. Control neural e integración. Efectos del estrés sobre el aprendizaje y la memoria. Estrés y neurodegeneración. Trastornos por estrés y ansiedad.

Tema 11. Bases biológicas de la conducta agresiva

Agresión como conducta adaptativa. Tipos de agresión. Estructuras cerebrales implicadas en el control de la conducta agresiva. Mecanismos neurobiológicos que participan en el control de dicha conducta. Diferencias sexuales ligadas a la conducta agresiva.

Tema 12. Bases neurobiológicas de los procesos de motivación y de refuerzo

Sistema límbico. Concepto de refuerzo y motivación. Participación y relevancia en el aprendizaje. Mecanismos neurales que regulan el refuerzo y la motivación. Sistemas de neurotransmisión implicados. Fenómenos moleculares de control del refuerzo. Participación del refuerzo en los fenómenos adictivos.

Neurociencia cognitiva

Tema 13. Bases neurobiológicas de los procesos de aprendizaje y memoria (I)

Naturaleza del aprendizaje. Potenciación a largo plazo (LTP). Participación de los receptores NMDA en el fenómeno de la LTP. Concepto de plasticidad sináptica. Consecuencias de los fenómenos de plasticidad sobre las estructuras y funciones neurales. Depresión a largo plazo.

Tema 14. Bases neurobiológicas de los procesos de aprendizaje y memoria (II)

Tipos de aprendizaje. Estructuras cerebrales implicadas en los distintos tipos de aprendizaje. Aprendizaje perceptivo. Aprendizaje motor. Aprendizaje relacional y memoria explícita. Amnesia. Concepto y tipos.

Tema 15. Bases neurobiológicas de los procesos de la comunicación verbal humana

Producción y comprensión del habla. Concepto de lateralidad. Estructuras cerebrales implicadas. Sistemas de neurotransmisión implicados en la producción y comprensión del habla. Prosodia. Trastornos adquiridos del habla, la lectura y la escritura. Dislexia del desarrollo.

Trastornos de la conducta

Tema 16. Trastornos afectivos I

Tipos de trastornos afectivos. Depresión como trastorno afectivo. Teorías fisiopatológicas. Teorías aminérgicas. Depresión y factores neurotróficos. Alteración de la función del eje hipotálamo-hipofisario. Aproximación terapéutica. Mecanismo de acción de fármacos antidepresivos.

Tema 17. Trastornos afectivos II

Tipos de trastornos afectivos. Depresión como trastorno afectivo. Teorías fisiopatológicas. Teorías aminérgicas. Depresión y factores neurotróficos. Alteración de la función del eje hipotálamo-hipofisario. Aproximación terapéutica. Mecanismo de acción de fármacos antidepresivos.

Tema 18. Trastornos del pensamiento: esquizofrenia

Fisiopatología de la esquizofrenia. La esquizofrenia como trastorno neurológico y del desarrollo del SNC. Principales teorías. Sistemas de neurotransmisión implicados. Áreas cerebrales afectadas. Aproximación terapéutica. Mecanismo de acción de fármacos antipsicóticos.

Tema 19. Psicosis infantiles. Autismo

Desarrollo cerebral y autismo. Neuropatología del autismo. Síndrome de Asperger.

Tema 20. Adicción de drogas

Teorías de la adicción. Conceptos de tolerancia y dependencia. Mecanismos fisiopatológicos. Dependencia física y psíquica. Síndrome de abstinencia. Rasgos característicos de los trastornos adictivos: refuerzo, “craving” y recaída. Características de la dependencia de las drogas de abuso prototípicas. Neurotoxicidad.

Programa de prácticas de neurobiología

El programa teórico se completa con el siguiente programa de prácticas, que incluye sesiones en el laboratorio, sesiones de seminarios y la proyección y discusión de una película comercial a elección de los profesores de la asignatura.

Prácticas (sesiones de dos horas)

1. Estereotaxia.
2. Electroencefalografía. Relajación y ritmos cerebrales.
3. Evaluación del comportamiento animal.
4. Evaluación del comportamiento animal. Visita a las instalaciones de animalario del PRBB.

Proyecciones

1. Comportamiento humano (2 horas).

Seminarios

1. Trastornos del sueño (1 hora).
2. Memoria y aprendizaje (1 hora).
3. Respuesta al estrés (1 hora).
4. Comunicación humana (1 hora).
5. Preparación de trabajos personales del alumno (1 hora).
6. Presentación de los trabajos (1 hora).

Bibliografía

Libros de textos:

ZIGMOND MJ et al. Fundamental Neurociences. Academic Press, 2003; 2005.

KANDEL ER et al. Principios de Neurociencia. Appleton and Lange, 2001.

CARLSON, NR. Fisiología de la conducta. 7ª edición. Madrid. Ariel Neurociencias, 2005

ROSENZWEIG, MR; LEIMAN AL; BREEDLOVE SM. Psicología Biológica. Barcelona. Ariel Neurociencias, 2004.

BEAR MF; CONNORS BW; PARADISO MA. Neurociencias. Explorando el cerebro. Masson, Williams & Wilkins, 1998.

PURVES D; AUGUSTINE GJ; FITZPATRICK D; KATZ LC; LAMANTIA AS;

McNAMARA JO. Invitación a la neurociencia. Editorial Panamericana, Madrid, 2001.

MYERS DG. Psicología. Editorial Panamericana, Madrid, 1999

PINEL PJ. Biopsychology. Pearson Education Company, 2000

SOBOTTA J, BECHER H Atlas de Anatomía Humana. Ediciones Toray, 1974.